

# **ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДУГИ ПРИ НАГРЕВЕ ГРАФИТА ФИКСИРОВАННЫМ ТОКОМ**

## **ARC IGNITION AT HEATING OF GRAPHITE BY FIXED CURRENT**

Полищук В.П., Самойлов И.С., Амиров Р.Х., Киселев В.И.  
*ОИВТ РАН, Россия, 125412, Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2 polistchhook@mail.ru*

Описано разрушение графитового образца после длительного нагрева проходящим током. Приведены результаты, подтверждающие образование жидкой фазы графита в дуговом разряде при температуре около 3,3 кК.

The destruction of graphite samples after prolonged heating by electric current was described. The evidences of liquid film formation on the electrode surfaces at temperature of 3.3 kK were presented.

Приведены результаты исследования начальной стадии дугового разряда на графитовых электродах. Дуговой разряд возникал в результате локального саморазрушения части графитового стержня, нагревавшегося электрическим током и выдерживавшегося свыше 10 минут при температуре около 3 кК в атмосфере аргона при давлении 10-90 кПа [1]. Использовались круглые стержни спектрального графита, диаметр исследуемого участка которых на длине 20 мм был уменьшен проточкой с 6 до 3 мм. Ток нагрева (120-190 А) устанавливался так, чтобы начальная температура в центре проточки составляла 2,7-2,9 кК. За время выдержки образца (10-100 минут) при неизменном токе регистрировался монотонный рост температуры образца и напряжения на нем. При достижении в области проточки температуры 3,2-3,3 кК наблюдался скачок напряжения на образце с  $\approx 12$  В до  $\approx 35$  В длительностью около 5 мс, после чего напряжение устанавливалось на уровне 25 В. Из анализа данных синхронных измерений - осциллограмм напряжения, термограмм образца и видеофильмов его разрушения, снятых со скоростью 25-1200 кадров/с, следует, что возникновению дуги предшествовало резкое, примерно на порядок, снижение электропроводности материала образца. Это может объясняться появлением жидкого углерода. Предположение об образовании жидкой фазы подтверждается особенностями геометрии электродов во время горения дуги [1], а также их гладкой поверхностью, которая наблюдалась после длительного, более 10 с, воздействия дуги. После кратковременного горения дуги ( $\approx 1$  с) поверхность электродов практически не изменялась, но на ней наблюдались каплеобразные фрагменты размером 0,1-0,3 мм.

Представленные результаты подтверждают выводы работы [1] об образовании на поверхности графитовых электродов при температуре около 3,3 кК пленки расплава толщиной порядка 0,1 мм.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Р.Х. Амиров, В.И. Киселев, В.Я. Менделеев, В.П. Полищук, И.С. Самойлов, С.Н. Сковородько. *Теплофизика высоких температур* **54** (2016) 680.